

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ФАКУЛТЕТ МЕДИЦИНСКИХ НАУКА
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

**1. ОДЛУКА ВЕЋА ЗА МЕДИЦИНСКЕ НАУКЕ УНИВЕРЗИТЕТА У
КРАГУЈЕВЦУ**

Одлуком Већа за медицинске науке Универзитета у Крагујевцу, број: IV-03-268/53 од 13.04.2016. године, именовани су чланови Комисије за оцену научне заснованости теме докторске дисертације кандидата **др мед. Звонка Живаљевића** под називом:

**“АУДИТИВНИ ЕФЕКТИ БОЈЕВОГ ГАЂАЊА ИЗ АУТОМАТСКЕ ПУШКЕ КОД
ПРОФЕСИОНАЛНИХ ВОЈНИХ ЛИЦА”**

Чланови Комисије су:

1. **Проф. др Љиљана Ердевички**, ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Оториноларингологија, председник
2. **Проф. др Ненад Балетић**, ванредни професор Медицинског факултета ВМА Универзитета Одбране у Београду за ужу научну област Оториноларингологија, члан
3. **Проф. др Нела Ђонових**, ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Хигијена и екологија, члан

На основу увида у приложену документацију, Комисија подноси Наставно-научном већу следећи:

**2. ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ НАУЧНЕ ЗАСНОВАНОСТИ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ
ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Кандидат др мед. Звонко Живаљевић, испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању и Статутом Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за израду докторске дисертације.

2.1 Кратка биографија кандидата

Потпуковник Др Звонко Живаљевић је рођен 29.11.1963. године у Пећи, где је и завршио Основну школу. Средњу школу завршио је у Краљеву. Дипломирао је на Медицинском факултету Универзитету у Приштини 22.11.1990. године са просечном оценом 8,30. Специјализацију из оториноларингологије завршио је са одличним успехом 25.09. 1998. године на Медицинском Факултету Универзитета у Београду. Од 1990. до 2000. године радио је у Здравственом Центру у Пећи. Од 13. јуна 2000. године Указом Председника СРЈ прима се у професионалну војну службу у чину капетана прве класе и распоређује на место Начелника ОРЛ Кабинета ВМЦ Карабурма ЦВМУ Београд где и сада ради. Унапређен је у чин мајора 2004. а у чин потпуковника 2008. године. У току своје војничке каријере редовно је оцењиван одличном оценом и више пута награђиван. Поред своје редовне дужности коју обавља истовремено је и заменик Управника ВМЦ Карабурма, координатор за ОРЛ службу ЦВМУ Београд и заменик председника Више војно лекарске комисије. Докторске академске студије уписао је школске 20012/13. године на Факултету медицинских наука, Универзитета у Крагујевцу - област Превентивна медицина. Усмени докторски испит положио је 31. јула 2013. са оценом 10. Ужа област интересовања му је аудиологија. Учествовао је на већем броју научних и стручних скупова у земљи и иностранству. Активно учешће имао је на 19. Конгресу оториноларинголога Србије са међународним учешћем у Аранђеловцу 2014. године. Био је предавач по позиву на 7. Школи хипербаричне медицине и 6. Школи подводне медицине у Моровићу 2015. године. Члан је ОРЛ секције Српског лекарског друштва. Завршио је Лидерски курс у организацији Одељења за психолошки развој Сектора за људске ресурсе Министарства Одбране 2015.године. Ожењен је и отац је троје деце.

2.2. Наслов, предмет и хипотеза докторске дисертације

Наслов: Аудитивни ефекти бојевог гађања из аутоматске пушке код професионалних војних лица

Предмет: Ово је проспективна опсервациона студија. Испитивана група неће бити подвргнута експерименту, већ ће извршавати свој редовни мирнодопски задатак обуке гађања бојевом муницијом из пешадијског наоружања. Испитаће се утицај буке (праска) која настаје приликом гађања из аутоматске пушке на чуло слуха професионалних војних лица у корелацији са употребом личних заштитних средстава.

Хипотеза: Приликом бојевог гађања из аутоматске пушке долази до појаве аудитивних ефеката (оштећења слуха, зујања и притиска у ушима) чија учесталост и интензитет зависи од употребе личних заштитних средстава.

2.3. Испуњеност услова за пријаву теме докторске дисертације

Кандидат је објавио најмање један рад *in extenso* у часопису категорије најмање M52 који се објављује на једном од водећих светских језика, у којем је кандидат први аутор, чиме је испунио услов за пријаву докторске тезе:

1. **Živaljević Z**, Živić Lj, Mihailović N, Živković M, Vorkapić B, Baletić N. Treatment of sudden sensorineural hearing loss with hyperbaric oxygenation-our experience. *Vojnosanit Pregl* 2017; 74 (2) **M 23)**
2. Miljanović G, Mutavdžić B, Marjanović M, **Živaljević Z**, Janošević M, Mašić S, Pelva D. Anthropometric Characteristics, Nutritional Status And Dietary Habits In A College Population. *Serbian Journal of experimental and clinical research* 2015; 16 (3): 241-247 **(M52)**
3. **Živaljević Z**, Baletić N, Mićović Ž, Stevanović K, Mandraš A, Kostić M. Foreign bodies of the upper respiratory tract. *Serbian Journal of Anesthesia and Intensive Therapy* 2013; 35 (5-6): 307-310 **(M52)**
4. **Živaljević Z**, Baletić N, Mićović Ž, Miljanović G, Mandraš A, Bojičić Petrov I. Congenital laryngeal malformations relevant to the anaesthesia practice. *Serbian Journal of Anesthesia and Intensive Therapy* 2013; 35 (7-8): 413-416 **(M52)**

2.4. Преглед стања у подручју истраживања

Звук је физичка појава настајања звучних таласа који стимулативно делују на чуло слуха. Производе га сви објекти и тела која вибрирају. Уколико осциловање предмета ствара складне, хармонијске вибрације, онда се говори о звуку. Стварање сложених и неусклађених вибрација дефинише се као бука. Познато је да постоји екстрааудитивно и психогено дејство буке, али примарно бука делује на орган чула слуха. Акутна акустична траума настаје код краткотрајне буке великог интензитета као нпр. пуцња. Припадници Војске су више од других изложени ризику од настанка оштећења слуха због честог пуцања. Аудитивни ефекти импулсне буке код бојевог гађања из пешадијског наоружања су осећај запушености, зујање, ослабљен слух (оштећење слуха), оталгија.

Акустична траума делује на унутрашње уво двојачко; механичком енергијом ткзв. blast таласа и акустичном енергијом на сензорне ћелије у кохлеи. Акустички импулсни таласи који настају при испалењу из пешадијског оружја имају механички ефекат јер стварају вртлоге у течностима унутрашњег ува, који се шире дуж базиларне мембране и доводе до директног оштећења цилијарних ћелија, посебно спољних. Може доћи до руптуре *Reisnerove* мембране са мешањем ендолимфе и перилимфе, што доводи до оштећења сензорних ћелија.

Импулсна бука доводи и до функционалног преоптерећења сензорних структура услед метаболичких ефеката. У ћелијама преовлађују катаболички процеси у односу на анаболичке, што уз смањену перфузију крви доводи до вазоспазма и хипоксије, а то има за последицу функционалне поремећаје у реакцији сензорних ћелија.

Последице ових промена су краћи или дужи поремећај слуха, настаје ткзв. "стадијум адаптације", затим „стадијум замора“ који се карактерише исцрпљеношћу сензорних ћелија и на крају настају дефинитивне дегенеративне промене и губитак ћелија.

Давно је уочено да се извесно време после излагања буци слабије чује. То је привремени губитак слуха, који се поврати после одређеног периода боравка у

тишини. Аудиометријски се то описује као привремени пад слуха TTS (*Temporal Treshold Shift*). Ако бука и даље траје настаје стални губитак слуха PTS (*Permanent Treshold Shift*).

Aleksić D. је испитујући учесталост и степен оштећења слуха као последицу употребе пешадијског наоружања у припадника Војске Србије и Црне Горе дошао до следећих закључака: При гађању из аутоматске пушке М70 7,62 mm измерени максимални нивои звучног притиска су се кретали између 133 и 161 dB (дозвољене граничне вредности су 140 dB по цивилним и војним стандардима). Аудиометријским испитивањем утврђена је значајно већа учесталост и степен оштећења слуха код експоноване у односу на контролну групу.

Weckl C. је испитујући утицај пешадијског наоружања на слух припадника Војске Бразила утврдио да 20,79% има оштећење слуха и значајно се разликује од инциденте код цивила.

Heura B.A. је испитујући војнике који су били експонирани буци из пешадијског наоружања пријавио да је у 23% случајева после гађања било појаве тинитуса, а у 7,6 % случајева оштећење слуха.

Dhammadejsakdi N. је на Тајландским војницима испитивао заштитну моћ слушних наушница и закључио да оне смањују учесталост акутне акустичке трауме за 15 пута.

Honeth L. је потврдио да оштећење слуха може настати већ после првог излагања пуцњу без заштите, што потенцира значај превенције употребом личних заштитних средстава.

Guida HL. је мерећи ниво буке на стрелиштима евидентирао појаву буке са пиком до 146 dB, што је знатно изнад препоручене од 120 dB.

Berg RL. извештава о чешћем оштећењу на левом у односу на десно уво због ефекта „екранизације“.

Meinke DK. закључује да је ризик од оштећења слуха мањи ако се пуца из стојећег става и ако се користе лична заштитна средства.

Saedi B. резултатима својег истраживања потврђује да изложеност импулсној буци при гађању из аутоматске пушке без заштите, може представљати значајну опасност за оштећење слуха, поготово на високим фреквенцијама.

2.5. Значај и циљ истраживања

Овим истраживањем ће се потврдити корелација између праска који настаје употребом пешадијског наоружања и оштећења слуха. Значај и практична примена се огледа у томе што ће се потенцирати значај превенције и инсистирати на обавезној употреби личних заштитних средстава приликом гађања из пешадијског наоружања на свим врстама стрелишта у мирнодопским условима. То ће имати за последицу смањење инциденте оштећења слуха и уштеду материјалних средстава која се издвајају за лечење истих.

Циљеви истраживања су:

1. Испитати учесталост појаве аудитивних ефеката код професионалних припадника Војске Србије изложених дејству буке приликом бојевог гађања из аутоматске пушке.
2. Испитати учесталост оштећења слуха код професионалних припадника Војске Србије изложених дејству буке приликом бојевог гађања из аутоматске пушке.
3. Испитати степен оштећења слуха код професионалних припадника Војске Србије изложених дејству буке приликом бојевог гађања из аутоматске пушке.

4. Испитати учесталост тинитуса код професионалних припадника Војске Србије изложених дејству буке приликом бојевог гађања из аутоматске пушке.

5. Испитати учесталост оштећења слуха ува са исте и супротне стране у односу на раме о које се ослања пушка код професионалних припадника Војске Србије изложених дејству буке приликом бојевог гађања из аутоматске пушке.

6. Испитати учесталост оштећења слуха више експонираних у односу на оштећење слуха мање експонираних професионалних припадника Војске Србије изложених дејству буке приликом бојевог гађања из аутоматске пушке.

2.6. Веза истраживања са досадашњим истраживањем

Позната је повезаност између буке и оштећења слуха. Досадашња истраживања у овој области више су се бавила изучавањем штетног дејства хроничне буке у односу на акутно дејство буке на слух. У свету и код нас су се спроводила разна истраживања у области штетног дејства буке, али најчешће хроничног штетног дејства индустријске или комуналне буке. Ређа су истраживања акутног штетног дејства буке како индустријске и комуналне тако и буке у војној средини. Код нас је већ спроведено истраживање које се бавило утицајем буке при гађању из пешадијског наоружања на чуло слуха. А ово истраживање бави се акутном акустичном траумом која настаје приликом бојевог гађања из аутоматске пушке и њеним последицама и методолошки се разликује од претходног.

2.7. Методе истраживања

2.7.1. Врста студије

Ово је проспективна опсервациона студија. Испитивана група неће бити подвргнута експерименту, већ ће извршавати свој редовни мирнодопски задатак обуке гађања бојевог муницијом из пешадијског наоружања.

2.7.2. Популација која се истражује

Истраживање ће се спроводити над професионалним припадницима Војске Србије или прецизније над припадницима Гарде мушког пола старосне доби 19 до 60 година. Они се налазе на свом редовном мирнодопском задатку обуке гађања из пешадијског наоружања.

Испитивање аудитивног дејства импулсне буке приликом гађања бојевог муницијом из аутоматске пушке AP M70 7,62 mm спровешће се уз писани пристанак над најмање 85 професионалних припадника Војске Србије на формацијском стрелишту «Бубањ Поток» у оквиру редовне мирнодопске обуке Војске Србије. Непосредно пре гађања извршиће се: Информисање потенцијалних испитаника и потписивање писаног пристанка. Попуњавање «Упитника пре гађања». Обављање ОРЛ прегледа, аудиометрије и импеданцметрије. Аудиометрија ће се радити на аудиометру *Madsen Xeta*, а импеданцметрија на тимпанометру *Madsen Zodiak 901*. Приликом гађања евидентираће се редна стрељачка места, оружје из којег ће се гађати, начин испалења (рафално и појединачно) као и број испалених метака. После гађања испитаници ће

попунити « Упитник после гађања» и поновиће се ОРЛ преглед, аудиометрија и импеданцметрија. Евидентираће се нађено стање. Особе са регистрованим оштећењем слуха упутиће се на ОРЛ Клинику ВМА ради спровођења лечења акутне акустичне трауме по протоколу ВМА.

„Упитник пре гађања“ садржи питања која нам указују на досадашњу изложеност импулсној буци кроз дужину ефективног радног стажа, учесталост гађања у години дана, коришћење или некоришћење личних заштитних средстава. Такође нам даје податке о заступљености симптома после гађања и о томе да ли је спроведено лечење истих. Упитник после гађања садржи питања из којих добијамо одговор о томе да ли су или нису коришћена лична заштитна средства и појави симптома после гађања. Мерење нивоа звучног притиска обавиће се инструментом за мерење и анализу буке модел 2250-Д-ДОО, са кондезаторским микрофоном модел 4941 произвођача Брјел&Кјаер, Данска.

2.7.3. Узорковање

У истраживање ће бити укључени само испитаници који су психо-физички способни за гађање, а искључиће се они који су психофизички неспособни за гађање.

2.7.4. Варијабле које се мере у студији

Независне варијабле су: -Број испалених метака, -Редни број стрелачког места, - Начин испаливања: (појединачно или рафално), старосна доб, чин.
Зависне варијабле су: -Оштећење слуха, -Тинитус.

2.7.5. Снага студије и величина узорка

У претходном периоду после одобрења Етичког одбора а у вези са овим истраживањем већ је спроведен пилот пројекат над 22 испитаника. Израчунавање потребне величине узорка базирано је на податку из пилот истраживања да учесталост оштећења слуха после изложености буци услед бојевог гађања из аутоматске пушке износи 9%. Довољан број јединица посматрања за детекцију појаве оштећења слуха учесталости 9% након изложености буци услед бојевог гађања из аутоматске пушке, за ниво статистичке значајности од 0,05 и статистичку снагу од 0,8 у McNemar-овом тесту, износи 85 испитаника.

2.7.6. Статистичка анализа

За анализу експерименталних података користиће се дескриптивне статистичке методе, методе за тестирање статистичких хипотеза и методе за испитивање зависности. Од дескриптивних статистичких метода користиће се мере централне тенденције (аритметичка средина, медијана, мод), мере варијабилитета (стандардна девијација) и релативни бројеви (показатељи структуре). Од метода за тестирање статистичких хипотеза користиће се McNemar-ов тест, т-тест, хи-квадрат тест и анализа варијансе. Од метода за анализу зависности користиће се коефицијент линеарне корелације и регресиона анализа.

Статистичке хипотезе ће бити тестиране на нивоу статистичке значајности (алфа ниво) од 0,05.

2.8. Очекивани резултати докторске дисертације

Очекује се потврда повезаности између дејства импулсне буке приликом гађања из аутоматске пушке AP M70 7,62 mm и настанка аудитивних ефеката (оштећења слуха и тинитуса). Одредиће се учесталост и степен оштећења слуха, као и учесталост тинитуса и њихова повезаност са употребом личних заштитних средстава. Испитаће се утицај „екранизације“ на однос учесталости оштећења слуха левог и десног ува као и утицај експонираности импулсној буци на учесталост и степен оштећења слуха. Практични значај ове студије огледа се у томе што ће се доказати да настанак оштећења слуха код особа које изводе бојево гађање из аутоматске пушке зависи од употребе личних заштитних средстава и од уређења самог стрелишта. Правилником који регулише ову област употреба личних заштитних средстава обавезна је у стрелиштима затвореног типа, док то није случај на отвореним стрелиштима као што је стрелиште „ Бубањ Поток“. Нередовна употреба личних заштитних средстава до сада се „оправдала“ отежаном вербалном комуникацијом. То се сада може превенирати употребом заштитних наушница које штите од штетног дејства буке кроз које се могу истовремено добијати команде приликом извођења гађања. Зато ће се предложити уређење стрелишта које подразумева смањење рефлектоване звучне енергије употребом изолационих материјала и усвајање новог Правилника који ће наредбодавно регулисати обавезну употребу личних заштитних средстава на свим стрелиштима без обзира на категорију. То би за последицу имало смањење инциденце акутних оштећења слуха која настају као последица штетног дејства импулсне буке при гађању из пешадијског наоружања, а то је директно повезано са смањењем трошкова лечења особа код којих такво оштећење настаје и које их прати кроз даљи живот.

2.9. Оквирни садржај дисертације

Код пуцања из пешадијског наоружања настаје импулсна бука, која доводи до појаве аудитивних ефеката. Они се испољавају у виду зујања, запушености или ослабљеног слуха на једно или оба ува. Циљ рада је да испитамо учесталост појаве аудитивних ефеката након бојевог гађања из аутоматске пушке у припадника Војске Србије у корелацији са условима извођења бојевог гађања. Истраживање уз писани престанак спровешће се над најмање 85 припадника Војске Србије који ће бити на свом редовном мирнодопском задатку обуке гађања из аутоматске пушке AP M70 7,62 mm на формацијском стрелишту Бубањ Поток. Код свих ће пре и после извођења гађања бити урађено: анамнеза, клинички оториноларинголошки преглед, аудиометријски и импеданцметријски преглед. Попуниће „Упитник пре гађања“ и „Упитник после гађања“. Из истраживања ће бити искључени сви они који психо-физички нису способни за гађање. Очекује се да ће се овом студијом доказати штетно дејство импулсне буке из аутоматске пушке изражено кроз оштећење слуха и/или тинитус. Очекује се да ће се код највећег броја испитаника јавити осећај запушености ува, ређе тинитус, а у око 5 до 10% случајева оштећење слуха. Очекује се чешћа појава оштећења слуха код оних који нису користили лична заштитна средства у односу на оне који су исте користили, затим код оних који су више експонирани импулсној буци у односу на мање експонирани. Такође се очекује чешћа појава оштећења слуха на супротном уву у односу на раме о које се ослања пушка због ефекта „екранизације“. Импулсна бука приликом гађања из аутоматске пушке доводи до појаве аудитивних ефеката. Практични значај ове студије огледа се у превенцији која подразумева обавезну употребу личних заштитних средстава и уређење стрелишта.

3. ПРЕДЛОГ МЕНТОРА

За ментора ове докторске тезе Комисија предлаже проф. др Љубицу Живић, редовног професора Медицинског факултета Универзитета у Крагујевцу, за ужу научну област Оториноларингологија. Предложени наставник испуњава услове за ментора докторских дисертација, у складу са стандардом 9, за акредитацију студијских програма докторских академских студија на високошколским установама.

3.1. Компетентност ментора

Радови предложеног ментора који су у вези са темом докторске дисертације;

1. **Живић Љ.** Промене у квалитетима стапедијалниог рефлекса под дејством буке Докторска дисертација, Медицински факултет Београд 2000.
2. Живић Ђ, **Живић Љ.** Бука, слушни замор и импеданцметрија. ID=89882124. Медицински факултет Крагујевац, 2001.
3. **Живић Љ,** Живић Ђ. Значај испитивања вестибуларног апарата, рефлекса m. stapedijusa и електричних потенцијала можданог стабла у отонеуролошкој дијагностици, стр. 277-295. Поглавље у уџбенику Неуронауке у сусрет новом миленијуму, ИСБН 86-7760-004-3, Медицински факултет у Крагујевцу, 2006.
4. **Živić Lj,** Ignjatović S, Terzić N, Jakovljević Lj V, Živić D. Upporedna analiza audiometrijskih i impedancmetrijskih nalaza kod radnika izloženih dejstvu industrijske buke različitog vremenskog trajanja. Vojnosanitetski pregled.2010;67(3): 229-235.
5. **Živić Lj,** Živić D. Factors influencing the choicof prescibed hearing aid, Srpski Arhiv za celokupno lekarstvo. 2012;140(9-10)662-665.
6. **Живић Љ,** Живић Ђ. Промене параметара акустичког рефлекса под дејством буке. Српски Архив за целокупно лекарство, 2003;131, 9-10:365-369.
7. Живић Ђ, Симоновић М, **Живић Љ.** Карактеристике тимпанометријских налаза код радника са различитом осетљивошћу на штетно дејство буке. Српски Архив за целокупно лекарство,1986;114,7:649-655.
8. **Живић Љ,** Живић Ђ, Стојановић С. Impedancemetry. Medicus, 2004; 5(2):36-40.
9. **Живић Љ.** Значај испитивања акустичког рефлекса као допунске скрининг метода у праћењу аудитивних ефеката буке. Медицински часопис,2005; 1:19-22.
10. **Живић Љ,** Живић Ђ. Регистровање слушног замора. Acta Otorhinolaringologica Serbica, 2002;2-3:1053-1056.

4. НАУЧНА ОБЛАСТ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Медицина.

Ужа област. Оториноларингологија

5. НАУЧНА ОБЛАСТ ЧЛАНОВА КОМИСИЈЕ

1. Проф. др Љиљана Ердевички ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Оториноларингологија, председник

2. Проф. др Ненад Балетић, ванредни професор Медицинског факултета ВМА Универзитета Одбране у Београду за ужу научну област Оториноларингологија, члан

3. Проф. др Нела Ђонових ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу за ужу научну област Хигијена са медицинском екологијом, члан

ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ

1. На основу досадашњег научно-истраживачког рада и публикованих радова, др мед. Звонко Живаљевић испуњава све услове за одобрење теме и израду докторске дисертације.

2. Предложена тема је научно оправдана и оригинална, дизајн истраживања прецизно постављен, а научна методологија јасна и прецизна.

3. Комисија сматра да ће предложена докторска теза бити од великог научног и практичног значаја у циљу превенције оштећења слуха код професионалних војних лица приликом бојевог гађања из пешадијског и другог наоружања употребом личних заштитних средстава.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Факултета медицинских наука у Крагујевцу да прихвати пријаву теме докторске дисертације кандидата др мед. Звонка Живаљевића под називом “ **Аудитивни ефекти бојевог гађања из аутоматске пушке код професионалних војних лица** ” и одобри њену израду.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

Проф. др Љиљана Ердевички

ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу
за ужу научну област Оториноларингологија, председник

Проф. др Ненад Балетић

ванредни професор Медицинског факултета ВМА Универзитета Одбране у
Београду за ужу научну област Оториноларингологија, члан

Проф. др Нела Ђоновић

ванредни професор Факултета медицинских наука Универзитета у Крагујевцу
за ужу научну област Хигијена и екологија, члан

У Крагујевцу _____ 2016.године